ENERFICAZ S.L.

PROYECTO PARQUE SOLAR EN ABANILLA II (MURCIA)

ENERFICAZ CENTRAL
Avda. Condomina, 40, Blq 2, 1ºE
03540 ALICANTE
Tel. 965 16 56 16
Fax. 965 26 96 95
enerficaz@enerficaz.com
www.enerficaz.com

DELEGACIÓN NAVARRA
Plaza Santiago Nº 2
31200 ESTELLA
Tel. 662 337 437
Fax. 965 26 96 95
enerficaz@enerficaz.com

DELEGACIÓN EXTREMADURA
Avda Virgen de la Montaña, 6, 2º pta 5
10002 CACERES
Tel. 927 22 65 46
Fax. 927 22 65 46
enerficaz@enerficaz.com

En el año 2007 se está procediendo a la comercialización de una central solar fotovoltaica en Abanilla, provincia de Murcia.

Cualquier persona física o jurídica, de naturaleza pública o privada podrá participar como inversor en la compra de un generador de 11.970 wp, obteniendo una alta rentabilidad a través de la generación y venta de la energía eléctrica producida a la red de distribución, evitando por otra parte la emisión de contaminantes a la atmósfera como CO_2, SO_2, CO, etc., ya que introducimos en la red eléctrica energía limpia.

Otras de las ventajas que podemos conseguir en la ejecución de un campo solar son:

- Acceso a financiación bancaria, mediante **préstamo** o **leasing** pudiéndose obtener hasta el **80%** de **financiación** a *Euribor más 0,9 puntos* sobre el coste elegible de la instalación.
- Existencia de *legislación específica* para el desarrollo de energías renovables, que definen los derechos de conexión y venta a la red de distribución, **estableciendo incentivos en forma de primas sobre energías convencionales**.

NORMATIVA APLICABLE

La normativa existente para este tipo de instalaciones es la siguiente:

- Ley 54/1997 de 27 de noviembre del sector eléctrico.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1995/2000, de 1 de diciembre por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de Mayo por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

El vendedor de la energía a la compañía eléctrica asume una serie de obligaciones:

- Darse de alta en el Impuesto de Actividades Económicas, en el epígrafe 151.4, actualmente y según Ley 51/2002, de 27 de diciembre sobre títulos locales, está exento al pago de este impuesto.
- Inscribirse en el R.E.P.E. (Régimen Especial Productores Eléctricos).
- Impuesto especial como fábrica de electricidad.

A fin de ***evitar molestias a nuestros clientes***, *nos encargaremos de* **realizar todos los trámites administrativos necesarios** para las distintas Administraciones, incluso de la **realización de gestiones bancarias para la obtención de financiación.**

Foto: Instalaciones Parque Solar Fotovoltaico Abanilla I

SEGUIDOR SOLAR DE 1 EJE DE 10 kW

CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO GENERADOR

En el campo solar de Abanilla hemos definido generadores normalizados de 11.970 wp, con una potencia nominal de 10.000 w.

Para maximizar el rendimiento de la instalación se va a incorporar un sistema de **seguimiento solar de 1 eje**, que nos va a permitir disponer de una orientación tanto del ángulo de inclinación óptimo.

Enerficaz solo utiliza **placas solares de primeras marcas**, de esta forma garantizamos la máxima fiabilidad de la instalación.

Cada instalación estará compuesta por:

- ✓ *Potencia Instalación:* 11.970 wp
- ✓ *Potencia nominal:* 10.000w
- ✓ *Nº de módulos:* 63
- ✓ *Potencia Pico x módulo:* 190
- ✓ *Nº de inversores:* 1
- ✓ *Potencia inversores:* 10.000 w
- ✓ *Orientación estructuras:* Seguidor solar 1 eje (N-S)
- ✓ *Energía generada:* 19.300 Kwh./año.

CONDICIONES ECONÓMICO-FINANCIERAS

En este apartado vamos a establecer las condiciones económico-financieras para la viabilidad de la instalación.

Ingresos

Las instalaciones de generación eléctrica fotovoltaica para la venta de esta a la red de distribución se encuentra recogida dentro del régimen especial (Real Decreto 661/2007), siendo el **precio de venta** del kwh durante los primeros 25 años será de **44,03 céntimos de euro/kwh**. Se prevé un *incremento del 2% anual* en el precio unitario de venta del kwh, dado que la nuevo RD establece una subida anual referenciado al IPC menos 0,25 puntos hasta el 31 de Diciembre del 2012 y el IPC menos 0,50 puntos a partir de entonces. Después de los 25 años primeros se establece un precio unitario de venta del kwh de 35,23 céntimos de euro/kwh.

Está previsto **producir 19.300 kwh/año**, luego los **ingresos por venta de energía** serán:

19.300 kwh/año x 0,44 €/kwh = **8.492 €/año.**

Costes

- ✓ Coste de referencia: 75.500 €
- ✓ IVA 16 % : 12.080 €
- ✓ Préstamo vivo: 58.135 €
- ✓ Intereses Euribor más 0,9 puntos (para el estudio se considera el 5%).
- ✓ Periodo de amortización: 10años.
- ✓ Se consideran unos gastos por cesión de terreno, mantenimiento preventivo y correctivo de 1.019 €/año.

Reserva:

De acuerdo con Real Decreto 661/2007, de 25 de Mayo por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, en su Disposición final segunda en la que modifica el Real Decreto 1955/2000 por la que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, establece la presentación de un aval de una cuantía equivalente a 500 €/kw instalado, es decir, para esta instalación de 10 kw es necesario un aval de 5.000,00 €.

Por lo tanto la reserva se formalizará a la entrega de un aval por importe de 5.000,00 €

Forma de pago

- ✓ Firma de contrato: **21.895,00** €
- ✓ Se desembolsará en el momento de la firma del Acta de Replanteo: **21.895,00** €
- ✓ Se desembolsará mediante Certificaciones mensuales: **35.032,00** €
- ✓ Final obra: **7.006,40** €
- ✓ Conexión a la red distribución: **1.751,60** €

TOTAL VALOR INSTALACION IVA INCLUIDO 87.580,00 €

CUADRO RENTABILIDAD

				Gastos					
AÑO	kw/h/año	€/kwh/año	Ingreso/año	Aportaciones	préstamo	Amortización		Manto.	Cash Fflow
0				17.365					- 17.365
1	19.300	0,440	8.492		7.399,34	4.596,99	2.802,35	1.019	74
2	19.204	0,449	8.619		7.399,34	4.832,18	2.567,16	1.039	180
3	19.107	0,458	8.747		7.399,34	5.079,41	2.319,94	1.060	287
4	19.012	0,467	8.877		7.399,34	5.339,28	2.060,06	1.081	397
5	18.917	0,476	9.010		7.399,34	5.612,45	1.786,90	1.103	507
6	18.822	0,486	9.144		7.399,34	5.899,59	1.499,75	1.125	619
7	18.728	0,496	9.280		7.399,34	6.201,42	1.197,92	1.148	733
8	18.635	0,505	9.418		7.399,34	6.518,70	880,64	1.171	848
9	18.541	0,516	9.559		7.399,34	6.852,21	547,13	1.194	965
10	18.449	0,526	9.701		7.396,78	7.200,22	196,56	1.218	1.086
11	18.356	0,536	9.846		-	-	-	1.242	8.603
12	18.265	0,547	9.992		-	-	-	1.267	8.725
13	18.173	0,558	10.141		-	-	-	1.292	8.849
14	18.082	0,569	10.292		-	-	-	1.318	8.974
15	17.992	0,581	10.446		-	-	-	1.345	9.101
16	17.902	0,592	10.601		-	-	-	1.371	9.230
17	17.813	0,604	10.759		-	-	-	1.399	9.360
18	17.724	0,616	10.920		-	-	-	1.427	9.493
19	17.635	0,628	11.082		-	-	-	1.455	9.627
20	17.547	0,641	11.247		-	-	-	1.485	9.763
21	17.459	0,654	11.415		-	-	-	1.514	9.901
22	17.372	0,667	11.585		-	-	-	1.545	10.041
23	17.285	0,680	11.758		-	-	-	1.575	10.182
24	17.198	0,694	11.933		-	-	-	1.607	10.326
25	17.112	0,708	12.111		-	-	-	1.639	10.472
26	17.027	0,574	9.773		-	-	-	1.672	8.102
27	16.942	0,585	9.919		-	-	-	1.705	8.214
28	16.857	0,597	10.067		-	-	-	1.739	8.327
29	16.773	0,609	10.217		-	-	-	1.774	8.443
30	16.689	0,621	10.369		-	-	-	1.810	8.559
	538.917		**305.319**	**17.365**	**73.991**	**58.132,44**	**15.858**	**41.340**	**172.623**

Se obtendrá una rentabilidad bruta superior al 14%

OTRAS CONDICIONES

- Plazo de ejecución de 6 meses contados desde el inicio de obra.
- En el recinto del campo solar se instalará un sistema de seguridad que nos indique una posible intrusión.
- El campo solar estará telegestionado, con conexión vía Internet para que cada cliente pueda ver la producción de energía eléctrica así como su funcionamiento y seguimiento.
- Con la puesta en marcha del campo solar, entrará en vigor el contrato de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.
- En precio por el mantenimiento, cesión de terrenos y seguro de robo se establece en 1.019 €/año, incrementándose en el mismo porcentaje de incremento del precio unitario de la energía.
- El plazo será de 30 años.
- La garantía técnica de producción de los módulos fotovoltaicos será del 90% sobre la potencia inicial de la instalación durante 10 años y del 80 % hasta los 25 años
- La fecha de entrada en vigor del precio de garantía será la de recepción de la instalación.

ANEXO 1

CONDICIONES GENERALES DE MANTENIMIENTO

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red.

Se definen tres escalones de actuación que engloban todas las operaciones necesarias durante la vida útil de las instalaciones, para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma:

1.-Plan de vigilancia.

2.-Mantenimiento preventivo.

3.-Mantenimiento correctivo.

1. PLAN DE VIGILANCIA.

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de las instalaciones sean correctos. En un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Campo de paneles

1º. Limpieza.

Debido a la sedimentación anormal de la suciedad sobre la cubierta o cristal de los módulos, se deberá realizar una limpieza de estos elementos con agua, preferiblemente destilada, en horas de baja insolación (amanecer o atardecer). Esta operación es especialmente importante en aquellas áreas donde la cantidad o tipo de contaminación así lo requiera.

Frecuencia: 6 meses.

2º. Inversores.

Se trata de una inspección visual del estado de leds de los inversores para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación.

En caso de que esté encendido el led de error, contactar con el instalador.

Frecuencia: Semanal.

2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de los límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

Deben realizarse por personal técnico especializado, que conozca la energía solar fotovoltaica y las instalaciones eléctricas en general.

El mantenimiento preventivo incluye todas las operaciones de mantenimiento o sustitución necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

A continuación se definen las operaciones de mantenimiento preventivo que deben realizarse en las instalaciones de energía solar fotovoltaicas conectadas a red, la periodicidad mínima establecida (en meses) y observaciones en relación con las prevenciones a observar.

Tabla A.1. Mantenimiento preventivo en instalaciones conectadas a la red ≥ 5kw, con seguimiento solar.

ELEMENTO	***PERIODICIDAD***	***OPERACION***
Módulos	6	IV diferencias sobre original
Módulos	6	IV suciedad
Cableado	6	Revisión del cableado, conexiones
Conexiones	6	Apriete de conexiones
Inversor	6	CF lámparas de señalización, alarmas...
Protecciones	6	CF de las protecciones eléctricas
Estructura	6	IV degradación, indicios de corrosión, apriete de tornillos
Seguidor	6	IV degradación, indicios de corrosión, apriete de tornillos
Rodamiento	12	Engrase
Conexiones	6	Apretar conexiones
Accionamiento	6	CF motor, detectores, búsqueda origen...
Protecciones	6	CF de las protecciones eléctricas

IV: inspección visual
CF: control de funcionamiento.

3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

Son operaciones realizadas como consecuencia de la detección de cualquier anomalía en el funcionamiento de la instalación, en el Plan de vigilancia o en el mantenimiento correctivo.

ANEXO 2

CONDICIONES DE GARANTÍA DE PRODUCCIÓN

Enerficaz compromete a garantizar los resultados de producción de la instalación en la forma y condiciones expuestas a continuación.

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

Para evaluar la conformidad del rendimiento de la instalación y la producción real obtenida, se tendrán en cuenta los datos del año vencido y se analizarán según el siguiente proceso:

1.- Toma de datos

1.1.- Producción real: Se refiere a los kwh/año producidos, tomados del contador.

1.2.- Disponibilidad de la instalación: El tiempo que la instalación ha estado disponible, una vez descontadas las posibles incidencias. Se medirá en horas sol pico/año (h.s.p./año).

1.3.- Datos de radiación: Se tomarán los valores de radiación del periodo de estudio, mediante célula calibrada, en el lugar de la instalación y en h.s.p.

1.4.- Datos de Temperatura: Obtención de los valores de temperatura de célula tomada en el campo de paneles de la instalación.

1.5.- Distancia al punto de conexión: Si la distancia entre el punto de generación y el punto de conexión fuera sensiblemente mayor que el considerado estándar (más contemplados en el coeficiente de pérdidas utilizado en proyecto), se calcularan estas pérdidas.

1.6.- Coeficiente de pérdidas: Se tendrán en cuenta los mismos que en el cálculo del proyecto, revisado en función de los puntos anteriores.

1.7.- Limpieza: Estimación del cumplimiento del nivel de limpieza según el Plan de Mantenimiento y Manual del Usuario.

1.8.- Orientación e inclinación: Se tendrá en cuenta para el cálculo la inclinación y orientación real de las instalaciones.

2.- Cálculo de Producción.

2.1.- El cálculo teórico de la producción total de la instalación, se realizará partiendo de los valores reales obtenidos, como se explica en los párrafos anteriores. Se aplicará la misma fórmula utilizada para el cálculo del proyecto, según criterios de la IDAE, y a la hora de calcular el coeficiente global de pérdidas, se introducirán los valores reales del año, reseñados en los puntos anteriores (temperatura, limpieza, pérdidas por mayor distancia al punto de conexión, etc.). Así mismo, se introducirán las h.s.p./año de disponibilidad de la instalación, aplicando los criterios de los puntos 1.2 y 1.3.

2.2.- Comparando el resultado (2.1.) con la producción total real obtenida en el mismo periodo (1.1.) se obtiene, si lo hubiere, el porcentaje de desviación de los resultados.

3.- Cumplimiento de objetivos de garantía técnica.

3.1.- Si este porcentaje es superior al 90% de la producción teórica (2.1.), se considera cumplida la cláusula de garantía técnica de producción.

3.2.- Si la producción total real (1.1.) es inferior al 90% de la producción teórica (2.1.), se abonará el importe hasta alcanzar el 90%.

3.3.-Si la producción total real es superior a la producción teórica, no se reclamará importe alguno en concepto de mayor producción.

3.4.- Si al término del primer año, se realizará el control, y los resultados se ajustan a los expresados en el punto 3.1., se considerará que la instalación funciona satisfactoriamente, no realizándose más controles posteriores.

3.5.-este procedimiento podrá realizarse durante el período de garantía de la instalación.

3.6.-Esta garantía de resultados estará suspendida a la existencia, durante el período de garantía, de un contrato de mantenimiento.

ANEXO 3

CONDICIONES GENERALES DE LA GARANTÍA

Sin perjuicio de cualquier posible reclamación a terceros, la instalación será reparada de acuerdo con estas condiciones generales si ha sufrido una avería a causa de un defecto de montaje o de cualquiera de los componentes, siempre que haya sido manipulada correctamente de acuerdo con lo establecido con el manual de instrucciones.

Se extiende la garantía de la instalación a partir de la puesta en marcha de la misma; y respecto a los materiales, de acuerdo a las condiciones específicas de los fabricantes.

Si produjeran interrupciones significativas de la explotación del suministro debido a reparaciones en el marco del cumplimiento de esa garantía, el periodo de vigencia se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

Enerficaz,S.L., no asume responsabilidad alguna sobre incidencias extraordinarias, metereologicas, vandálicas, fuegos, etc., ajenas las condiciones normales de funcionamiento de las instalaciones, pues estas incidencias están cubiertas mediante un seguro.

CONDICIONES DE GARANTÍA DE LOS COMPONENTES

A partir de la fecha de certificación, se garantiza el buen estado de los componentes especificados en el pliego, contra todo defecto de fabricación durante el periodo indicado por las condiciones descritas por los fabricantes.

El servicio de asistencia técnica de Enerficaz, procederá, cuando sea necesario, a la sustitución de las piezas, por otras nuevas o reparadas, pasando las piezas sustituidas a ser de nuestra propiedad.

Estas condiciones generales de garantía, quedan supeditadas a las condiciones particulares que cada fabricante tiene establecida para sus productos.

CONDICIONES ECONÓMICAS

La garantía comprende la reparación o en su caso reposición, de los componentes y las piezas que pudieran resultar defectuosas, así como la mano

de obra empleada en la reparación o reposición durante el plazo de vigencia de la garantía.

LUGAR Y TIEMPO DE PRESTACIÓN

Las averías de las instalaciones se reparan en su lugar de ubicación. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en dicha ubicación, el componente será enviado a taller oficial designado por el fabricante.

Se realizarán las reparaciones o reposiciones de piezas, con la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

Periodo de garantía de los componentes:

- **Pérdidas de producción**
  - ✓ *Módulos fotovoltaicos:* el 90% de la potencia de salida en 10 años y el 80% de la potencia de salida a 25 años.
- **Materiales y fabricación**
  - ✓ *Módulos fotovoltaicos*.....8 años
  - ✓ *Inversores*.....3 años
  - ✓ *Protecciones eléctricas*.....3 años
- **Contra defectos de material de origen, de fabricación y de montaje en fábrica.**
  - ✓ *Control seguidores*.....3 años
  - ✓ *Estructura seguidor*.....3 años